УДК 599.323.4.591.526(470.44/47)

К. П. Филонов

ПОПУЛЯЦИОННЫЙ СОСТАВ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ЛЕСНОЙ МЫШИ *(APODEMUS SYLVATICUS L.)* (MAMMALIA, MURIDAE) В АЛТАГИРСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ

В 1966—1972 гг. проводились систематические сборы мышевидных грызунов в искусственном лесу (Алтагирское лесничество Акимовский р-н Запорожская обл.) площадью около 900 га, состоящем, главным образом, из средневозвратных и молодых посадок белой акации, гледичии, сосны обыкновенной, дуба и пр., а на отдельных участках — из различных можжевельников и скумпии. Необычная мозаичность древесно-кустарниковой растительности и интенсивная лесохозяйственная деятельность создают в этой местности своеобразные экологические условия.

Отловы грызунов производились по стандартной методике на постоянных многолетних площадках (около 0,25 га каждая), которые обставляли 100 давилками в четыре линии. Для получения более репрезентативной выборки в целях установления половой и возрастной структуры популяции мышей дополнительно отлавливали в убежищах, особенно весной и зимой. Последние материалы для расчета относительной численности, естественно, не использовались. Отловленных зверьков обрабатывали по стандартной методике (Тупикова, 1964; Шварц и др., 1968 и др.). Как самые многочисленные из отловленных мелких млекопитающих (до 75% общего числа отловленных зверьков) лесные мыши оказались наиболее удобным объектом для наблюдений за динамикой численности и структуры популяции. С осени 1966 г. по осень 1972 г. было отловлено и обработано 1283 лесных мыши (732♂ и 551♀).

Весовой состав популяции

Вес тела животных может выступать в качестве самостоятельной экологической характеристики популяции. Некоторые авторы (Saint, 1967; Щепотьев, 1972 и др.) пользуются размерно-весовыми категориями для выделения возрастных групп. Выделенные весовые группы * биологически довольно специфичны; они отличаются плодовитостью самок, численностью и половым составом (табл. 1).

Многолетняя динамика весового состава популяции обнаруживает крайнюю неустойчивость (рис. 1). В самые суровые зимы (например, 1967 и 1972) популяция состояла из двух весовых групп, а в мягкие и относительно многоснежные зимы (1969, 1970) — из трех — четырех. Весной они варьировали от двух в холодные и затяжные (1967 и 1968) до четырех-пяти в теплые и ранние (1970, 1971). В летний период на протяжении всех лет наблюдений весовой состав популяции был наиболее разнообразен: имелось по крайней мере четыре, а в отдельные годы даже семь групп. Таким образом, характерной чертой сезонной динамики

* Весовые группы: I — до 10 г; II — от 10,1 до 15,0; III — от 15,1 до 20,0; IV — от 20,1 до 25,0; V — от 25,1 до 30,0; VI — от 30,1 до 35,0 и VII — от 35,1 до 40,0 г; вес беременных самок без веса эмбрионов.

Таблица 1

Некоторые биологические показатели лесных мышей разных весовых групп в сезоны размножения (март—ноябрь 1967—1971 гг.)

Весовая группа	Удельный вес в популяции, %	Количество, %		Среднее количество на одну самку	
		самцов (от всех зверьков)	самок, участвовавших в размножении (от всех самок)	эмбрионов	плацентарных пятен
I	2,0	62,0	0,0	—	—
II	15,9	46,6	15,1	4,74	4,70
III	42,0	56,4	59,3	4,25	5,17
IV	29,0	62,8	90,0	5,71	7,77
V	10,0	54,2	93,0	5,90	7,11
VI	1,0	44,4	100,0	5,50	6,00
VII	0,1	0,0	100,0	5,00	6,00

весового состава популяции являлось его упрощение в зимне-весенний и усложнение в летне-осенний периоды. Из семи весовых групп относительно постоянны две — III и IV. В них входило зимой — 75, весной — 93, летом — 64 и осенью — 60% зверьков. Сезонная и многолетняя устойчивость этих групп свидетельствуют об их доминирующем положении. Однако их роль не одинакова: III группа заметно преобладала осенью, зимой и весной, а IV — только летом.

Половая структура популяции

Половому составу популяции придается большое значение (Наумов, 1963; С. Наумов и др., 1969; Шварц, 1969; Кубанцев, 1972 и др.), т. к. он может выступать как фактор внутрипопуляционной регуляции и является одной из главных экологических характеристик. В различных частях ареала в популяциях лесных мышей преобладают самцы (Stein, 1953; Голикова, 1958; Павлов, 1964; Кормилицина, 1966; Fairley, 1967; Saint, 1967; Tanton, 1969; Щепотьев, 1972). В популяции лесных мышей Алтагирского лесничества (без учета возрастных различий) самцы составляли в среднем 57,5±1,95%. При исключении из выборки незрелых особей соотношение изменилось в пользу самок — 60,5±3,20%. Среди всех самцов доля зрелых зверьков была невелика — 38,0±4,60%, у самок значительно выше — 77,4±2,20%.

В обследованном лесничестве установлена значительная многолетняя, сезонная и возрастная внутрипопуляционная изменчивость полового состава популяции. Многолетняя изменчивость наиболее заметно проявляется в I, II, V, VI и VII весовых группах. В доминирующих же, особенно в IV группе, изменчивость полового состава не имела такой широкой амплитуды (табл. 2).

Сезонная изменчивость полового состава проявляется в общем в снижении доли зрелых самцов и увеличение доли зрелых самок от весны к зиме (табл. 3). Весной и в первую половину лета (май—июнь) соотношение полов в зрелой части популяции лесных мышей близко к единице, но во второй половине лета начинается заметное расхождение, достигающее максимума осенью — 1 : 4. Об уменьшении числа взрослых самцов лесных мышей к осени пишут Я. Пеликан (1970) и Н. В. Щепотьев (1972). У рыжах полевок в весенне-летний сезон тоже преобладают самцы (С. Наумов и др., 1969). Таким образом, доминирование

зрелых самцов в весенне-летний сезон, видимо, является общей закономерностью для некоторых видов мышевидных грызунов и необходимо именно в тот период, когда происходит самое интенсивное размножение популяции.

Динамика полового состава отражает влияние конкретных экологических условий и в свою очередь определяет динамику численности популяции.

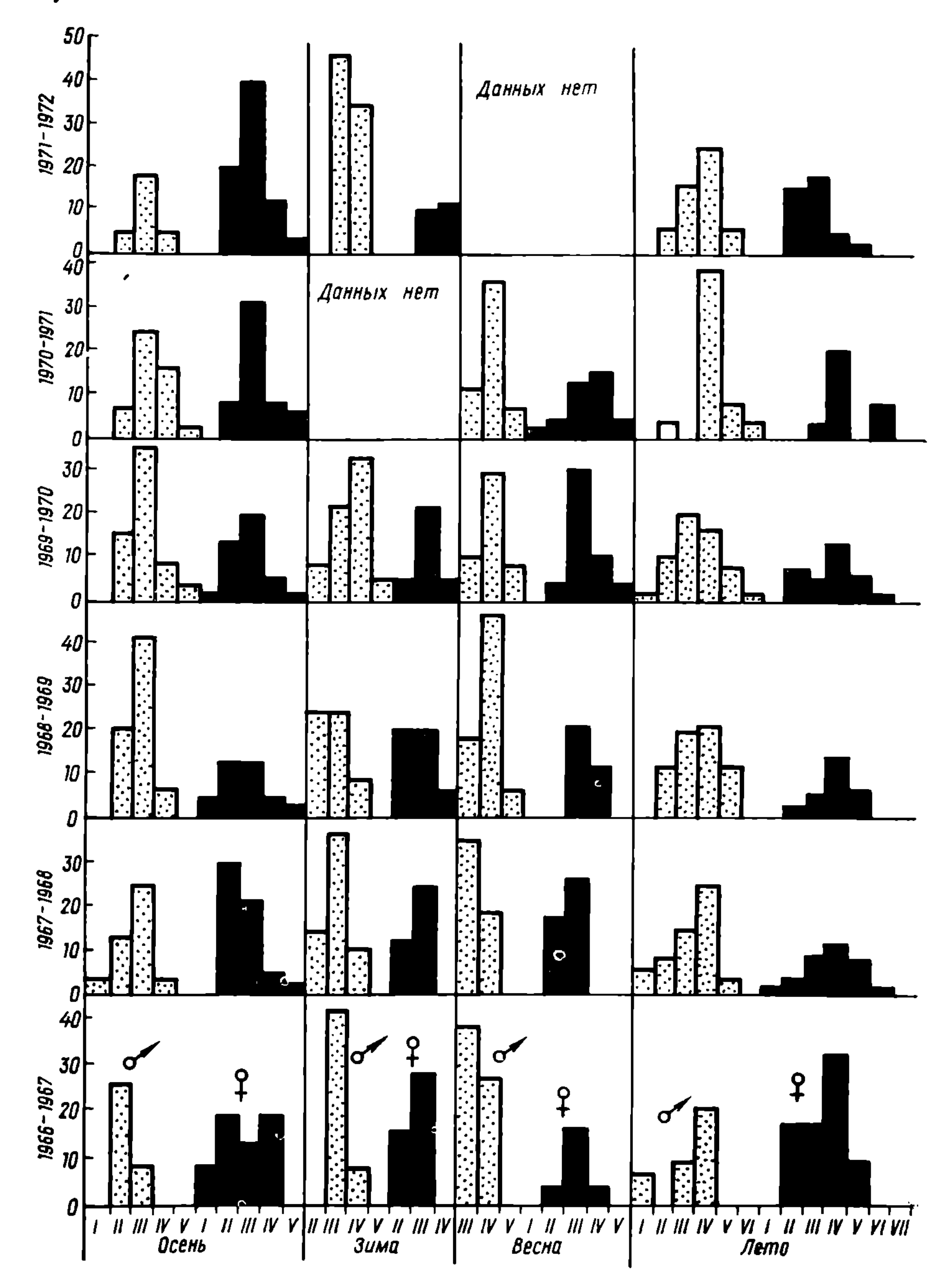


Рис. 1. Годовая и сезонная динамика половой и возрастной структуры популяции лесных мышей (I—VII — весовые группы).

Таблица 2

Относительное количество самцов (%) в различных весовых группах в периоды размножения

Весовая группа	1967	1968	1969	1970	1971	1972
I	75,0	64,0	0,0	77,0	0,0	—
II	30,0	52,0	62,0	53,0	13,0	28,6
III	57,0	62,0	63,0	54,0	32,0	45,4
IV	63,0	67,0	66,0	59,0	60,0	57,0
V	0,0	35,0	70,0	54,0	60,0	66,0
VI	—	—	—	50,0	33,0	—
VII	—	—	—	0,0	—	—
Среднее	45,5	56,0	52,5	49,0	33,0	49,2

Таблица 3

Сезонная изменчивость полового состава (средние за 1966—1972 гг., %)

Сезон	Всех зверьков		Только зрелых		Доля молодых *	
	♂	♀	♂	♀	среди самцов	среди самок
Весна	54,5	45,5	51,6	48,4	35,4	16,0
Лето I **	57,5	42,5	50,2	49,8	41,5	19,4
Лето II ***	69,0	31,0	38,0	62,0	80,0	30,0
Осень	50,8	49,2	18,4	81,6	83,4	33,6
Зима	64,6	35,4	40,6	59,4	69,4	27,0

* Как отношение количества молодых зверьков (неразмножавшихся) к количеству особей данного пола.
** Май—июнь (до высыхания вегетирующей растительности).
*** Июль—август (засушливый период).

Таблица 4

Относительное количество самцов (%) в разных весовых группах по сезонам года (среднее за 1966—1972 гг.)

Сезон	I	II	III	IV	V	VI	VII
Зима	—	50	60	82	100	—	—
Весна	—	—	48	72	70	—	—
Лето	79	60	69	60	51	44	—
Осень	40	42	51	51	25	—	—

Численность популяции

За 6 лет наблюдений резких колебаний численности популяции лесных мышей не отмечено. Самая низкая численность была в 1967 г., после чего начался ее постепенный рост. Интенсивность размножения самок была особенно высокой в 1969 г., который предшествовал пику численности. Весной этого года размножение лесных мышей было необычайно дружным: все отловленные самки были или беременными или кормящими. Высокие темпы размножения сохранились и в первой половине лета (90% размножавшихся). К осени они несколько снизились (71%), но по

сравнению с другими годами были самыми высокими. О повышенной репродуктивной способности популяции свидетельствовала и сезонная изменчивость плодовитости самок; весной — 5,5, летом — 6,2 и осенью — 5,0 эмбрионов на беременную самку.

Несмотря на теплую и продолжительную осень, размножение в 1969 г. закончилось рано, что скорее всего было связано с довольно высокой численностью мышей. За благоприятной осенью последовала мягкая зима (1969/70 г.), в течение которой лесных мышей было много: они начали размножаться с конца февраля, и к весне размеры популяции заметно увеличились.

В 1970 г. летняя численность лесных мышей была довольно высокая (33 особи на 100 ловушко-суток). К осени она несколько снизилась, но оставалась максимальной за все годы наблюдений. В целом в 1970 г. воспроизводительный потенциал популяции упал: в весеннем размножении участвовало в 2 раза меньше самок, чем в предыдущем году (50%); ниже была доля размножавшихся самок летом (80%) и осенью (27%); снизилась и сезонная плодовитость самок: весной у беременных самок было в среднем 4,8, летом — 5,7 и осенью — 4,0 эмбрионов. На протяжении сезона размножения неоднократно отлавливали самок с резорбирующимися эмбрионами, чего не отмечалось в предыдущие годы.

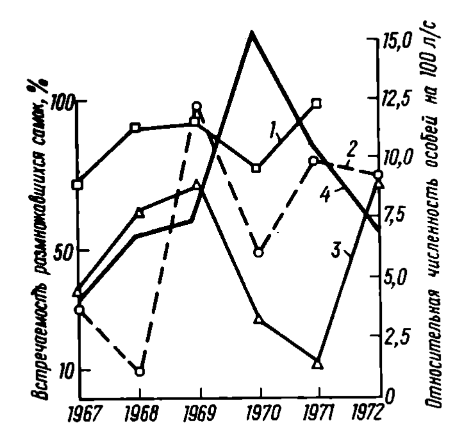
Таблица 5

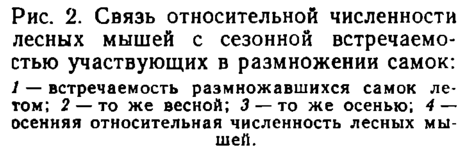
Многолетняя динамика основных показателей состояния популяции лесных мышей
(среднее за март—ноябрь)

Показатель	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Количество, %						
самцов зрелой части популяции	41,5	48,3	52,4	43,0	42,5	40,0
зрелых самцов (от всех самцов)	43,1	47,0	48,5	50,9	72,0	50,0
зрелых самок (от всех самок)	57,0	80,0	76,0	98,0	81,0	71,0
размножавшихся самок	43,3	70,0	85,0	52,3	64,3	54,0
размножавшихся самок II группы	9,5	33,0	13,3	4,5	15,4	?
беременных в III и IV группах от всех групп	73,0	60,0	72,4	63,2	80,0	82,0
сеголеток	48,4	50,0	40,7	34,7	20,0	36,2
Размножающиеся группы самок	II—V	II—V	II—V	II—VII	II—IV, VI	II—V
Среднее число эмбрионов на беременную самку	5,60	5,63	6,00	5,24	4,00	5,14
Период размножения	15.III—22.X	22.III—22.X	18.III—14.IX	22.II—22.XI	22.III—24.X	17,II—25.X
Относительная численность весной	1,0	2,7	2,0	5,3	6,4	2,0
Относительная численность осенью	4,6	7,0	7,5	15,3	10,5	7,0 *
Минимальный вес размножающихся самок сеголеток	?	11,7	12,7	15,0	10,7	?

* Численность лесных мышей в октябре 1974 г. снова возросла и составила 12 особей на 100 ловушко/суток.

В 1971 г. зарегистрирована самая высокая весенняя численность лесных мышей, но пропорционального ее увеличения к осени не произошло, несмотря на интенсивное воспроизводство весной (83% размножавшихся) и летом (100%). Осенью темпы размножения сократились (10%), что, видимо, повлекло дальнейшее снижение численности популяции. Плодовитость самок в течение периода размножения была низ-




Рис. 2. Связь относительной численности лесных мышей с сезонной встречаемостью участвующих в размножении самок:

1 — встречаемость размножавшихся самок летом; 2 — то же весной; 3 — то же осенью; 4 — осенняя относительная численность лесных мышей.

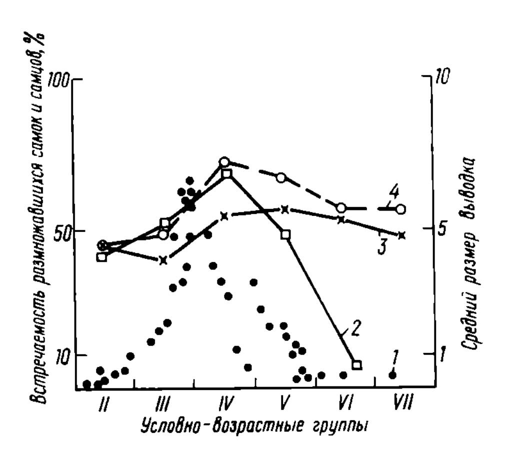


Рис. 3. Зависимость интенсивности размножения лесных мышей от весовых групп (средние данные за 1967—1971 гг.):

1 — размножавшиеся самки; 2 — доля самцов; 3 — среднее число эмбрионов на беременную самку; 4 — среднее число плацентарных пятен на рожавшую самку.

кая: весной — 3,2, летом — 6,0 и осенью 3,0. Видимо, велика была смертность зверьков, особенно сеголеток. Кстати, в 1971 г. гораздо чаще, чем в другие годы, попадались мыши, зараженные гельминтами *.

В 1972 г. численность лесных мышей продолжала снижаться. Судя по встречаемости беременных самок, интенсивность весеннего и летнего размножения была ниже, чем в предыдущий год, но осенью количество размножающихся самок возросло до 65%, из них 40% были беременными. Сезонная плодовитость самок составила весной — 5,3, летом — 5,5 и осенью — 2,0. Видимо, снижение численности вызвало повышение воспроизводительной способности лесных мышей. Многолетняя динамика основных экологических показателей состояния популяции представлена в табл. 5.

Анализируя сезонные особенности размножения самок, следует заметить, что значительному повышению численности предшествовало наибольшее участие самок в размножении осенью: в 1968 г. — 60%, в 1969 г. — 71% и в 1972 г. — 65%. В год пика численности этот показатель упал до 27% и продолжал снижаться на следующий год (1971) до 10%. В общей форме эта зависимость отражена на рис. 2. В годы интенсивного роста популяции (1967—1969) самцы в среднем составля-

---

* За 6 лет сбора материала зараженность гельминтами мышей различных возрастных групп следующая: сеголеток — 0,0%, полувзрослых — 60,0, взрослых — 34,5 и старых — 5,5%. В 1971 г. зараженность зверьков составляла от 80 до 100%. По неполному гельминтологическому анализу, органы пищеварения были заражены главным образом *Rietularia* (sp.) и *Hydatigera taeniaeformis* (Batsch., 1786) larve. Определение было проведено Л. Д. Шарпило (Институт зоологии АН УССР), которой автор искренне благодарен.

ли 61,3%, а в период спада численности (1971—1972) — 37,0; зрелые самцы соответственно 47,4 и 41,2%. Подобного рода зависимость была установлена К. Петрусевичем (Petrusewicz, 1960) в экспериментальных популяциях, в которых численное превосходство самок было четко выражено при самом низком уровне численности популяции.

Особенности сезонной динамики полового состава более подробно рассматривались выше.

На протяжении всех лет наблюдений ведущее место в размножении занимали самки III и IV весовых групп и меньше — V. Хотя плодовитость самок последней группы выше, чем первых, ее численность значительно ниже, а поэтому ее вклад в рост численности популяции не такой значительный. С еще большим основанием это замечание относится к VI—VII весовым группам (рис. 3). У самцов же основную нагрузку в воспроизводительном процессе несет IV группа.

Сезонная динамика весового состава напоминает ее изменчивость по годам: годы с невысокой численностью (1967, 1972) можно сравнить с неблагоприятными сезонами (чаще зимними). При благоприятном сочетании кормовых и погодных условий сезонная дифференциация весовых групп слабая. Например, мягкая зима 1969/70 г. способствовала сохранению сложного весового состава с осени и до весны за счет более тяжелых зверьков (рис. 1). Наоборот, в более суровые зимы (1967/68 и 1971/72 гг.) состав популяции упрощался, и она состояла только из доминирующих весовых групп.

Плотность популяции влияет на долю сеголеток. В годы роста (1967, 1968) она была максимальная. В 1969 г., предшествующем пику, можно было ожидать максимальной численности сеголеток, т. к. репродуктивный потенциал самок был самым высоким. Однако она оказалась ниже, чем в 1968 г., что, видимо, было вызвано повышенной смертностью зверьков этой возрастной группы. В 1970 г. встречаемость сеголеток упала, а в 1971 г. достигла самого низкого уровня. Это свидетельствует о том, что динамика численности сеголеток выступает как дополнительный регулирующий фактор. Сезонная изменчивость встречаемости сеголеток заключалась в том, что повышенная доля сеголеток весной сопровождалась значительным уменьшением ее осенью. Особенно четко это проявилось в 1968 г.

Состав популяции и колебания ее численности находятся в тесной взаимосвязи. С увеличением численности лесных мышей состав популяции усложнялся. В то же время сама плотность популяции влияла на популяционную структуру, вызывая ее упрощение или нарушение соотношения доминирующих и сопутствующих групп, что, в свою очередь, влекло за собой изменение темпов размножения и численности.

ЛИТЕРАТУРА

Голикова В. Л. Заметки по экологии популяции лесных мышей и рыжих лесных полевок. В кн.: Труды научно-производств. конф. по защите растений от вредителей и болезней на Юго-Востоке, Саратов, 1958, с. 267—292.

Кормилицина В. В. К сезонной динамике численности мышевидных грызунов в заповедных буковых лесах. «Изучайте и охраняйте природу», Симферополь, 1966, с. 47—53.

Кубанцев В. С. О половом составе популяции у млекопитающих.— Журн. обшей биол., 1972, 33, № 2, с. 196—204.

Наумов Н. П. Экология животных, М., «Высшая школа», 1963, 618с.

Наумов. Н. П. Структура популяции и динамика численности наземных позвоночных.— Зоол. журн., 1967, 46, вып. 10, с. 1470—1486.

Наумов С. П., Гибет Л. А., Шаталова С. П. Динамика полового состава при изменениях численности млекопитающих.— Журн. общей биол., 1969, 30, № 6. с. 673—680.

Павлов А. Н. Возрастно-половая структура популяции некоторых видов грызунов в Северном Дагестане и ее динамика. В кн.: Современ. проблемы изучения динамики численности популяций животных. М., 1964, с. 73—75.
Тупикова Н. В. Изучение размножения популяций мелких млекопитающих. В кн.: Методы изучения природных очагов. М., «Медицина», 1964, с. 150—193.
Шварц С. С. Эволюционная экология животных.— Труды Ин-та экологии растений и животных, вып. 65. Свердловск, 1969, с. 198.
Шварц С. С., Смирнов В. С., Добринский Л. Н. Метод морфо-физиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. Свердловск, 1968, 387 с.
Щепотьева Н. В. О структуре популяции лесной мыши Apodemus sylvaticus в некоторых биотопах Нижнего Поволжья.— Зоол. журн., 1972, **51**, вып. 7, с. 1054—1063.
Fairley J. S. A woodland population of Apodemus sylvaticus (L) at Seaforde, Co. Down. "Proc. Roy. Irish. Acad.", B65, N 20, РЖ БИО, 10И547, 1968, с. 407—424.
Pelikán J. Sex ratio in three Apodemus species.— Zool. listy, 1970, **19**, 1, p. 23—34.
Petrusewicz K. Some regularities in male and female numerical dynamic in mice populations.— Acta theriologica, 1960, vol. IV, **8**, p. 103—137.
Saint G. M.-C. Etude du genere Apodemus Kaup, 1829 en France.— Mammalia, 1967, **31**, N 1, p. 55—100.
Stein G. H. W. Über das Zahlenverhältnis der Geselechter bei der Feldmaus Microtus arvalis. Populationsanalytische Untersuchungen an deutschen kleinen Säugetieren.— Zeel. Jahrb., Abt. 3, 1953, 82, N 1—2, s. 137—156.
Tanton M. T. The estimation and biology of populations of the bank vole (Clethrionomys glareolus Schr.) and wood mouse (Apodemus sylvaticus L.).— J. Animal Ecol., 1969, **38**, N 3, p. 511—529.

Центральная н.-и. лаборатория
охотничьего хозяйства и заповедников

Поступила в редакцию
8.XII 1975 г.

K. P. Filonov

POPULATION COMPOSITION AND QUANTITY DYNAMICS OF *APODEMUS SYLVATICUS L.* (MAMMALIA, MURIDAE) IN ALTAGIRIAN FORESTRY OF ZAPOROZHIE REGION

Summary

Regularities were studied in dynamics of a population quantity and composition. Interrelation is established between the dynamics of the population sex and weight composition and the quantity dynamics. The population composition influences the course of the quantity dynamics and the population density affects the population structure at a definite stage of fluctuation and homeostatic reactions are realized by means of changes in the reproduction potential.

The Central Research Laboratory
of Hunting Management and Reserves